



Lukas Zigerlig

Diplomand	Lukas Zigerlig
Examinator	Prof. Dr. Christoph Hugli
Experte	Prof. Dr. Giampiero Beroggi, HWZ, Zürich, ZH
Themengebiet	Umweltökonomie

## Technologische und ökonomische Charakterisierung der Schweizer KVA

### Erhebung und Auswertung ökonomischer Daten von KVA

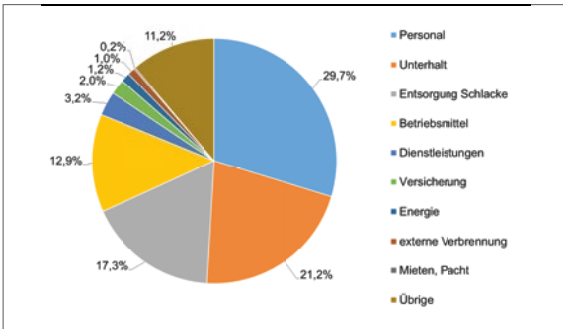


Abb. 1: Durchschnittliche Aufteilung der Betriebskosten der untersuchten KVA

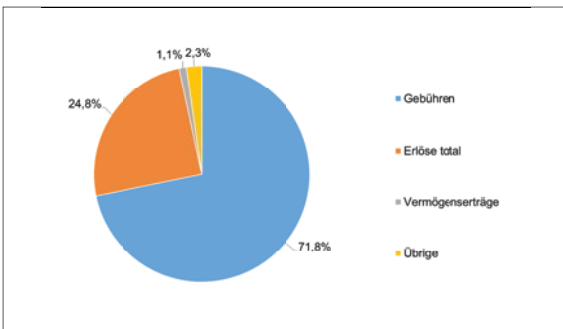


Abb. 2: Durchschnittliche Aufteilung der Einnahmen der untersuchten KVA

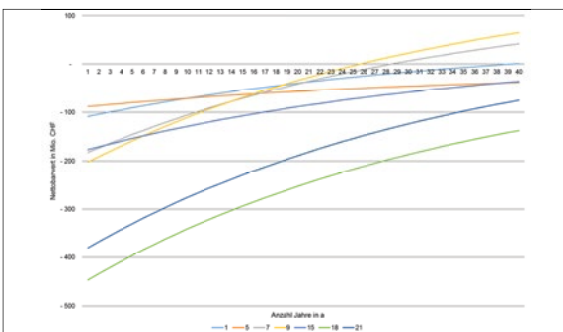


Abb. 3: Zeitliche Nettobarwert-Entwicklung der Kosten und Einnahmen verschiedener KVA

**Aufgabenstellung:** Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen die relevanten Kosten und Einnahmen der Deutschschweizer Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) zusammengestellt und analysiert werden. Dazu soll eine ausführliche Recherche gemacht werden, um die notwendigen Daten zu erhalten. In der Auswertung sollen unter anderem die Zusammensetzung der Investitionskosten, Betriebskosten und Einnahmen betrachtet werden. Mithilfe dieser Daten sollen zudem eine grobe Nettobarwertanalyse zur Abschätzung der Vollkosten pro behandelter Tonne Abfall durchgeführt, die relevanten Kostenfaktoren identifiziert und allfällige Skaleneffekte aufgezeigt werden.

**Vorgehen:** Zu Beginn der Arbeit wurde ein Überblick zur gesamten Thematik erstellt und die zentralen Daten wurden festgelegt. Anschliessend wurde ein Umfragebogen erstellt, der den KVA zugesandt wurde. Parallel dazu wurden öffentlich zugängliche Daten aus den Geschäftsberichten gesammelt. Diese beiden Datenquellen wurden zusammengeführt für die Auswertung. In der Auswertung wurden die Betriebs- und Investitionskosten und die Einnahmen der verschiedenen KVA detailliert untersucht, plausibilisiert und vergleichend dargestellt.

**Ergebnis:** Es zeigte sich, dass die spezifischen Betriebskosten tendenziell mit der Grösse einer KVA abnehmen. Der tonnengewichtete Mittelwert liegt bei 128 CHF pro verbrannter Tonne Abfall. Die grössten Anteile haben die Kosten für Personal, Unterhalt, Reststoffentsorgung und Betriebsmittel (Abb. 1). Zusammen machen diese Faktoren bereits mehr als 80 % der Betriebskosten aus. Die spezifischen Einnahmen nehmen ebenfalls mit der Grösse der Anlage ab. Der tonnengewichtete Mittelwert liegt bei 203 CHF pro verbrannter Tonne. Die grösste Einnahmequelle bilden die Gebühren mit 72 %, gefolgt von den Erlösen durch Wertstoff- und Energieverkäufen mit 25 % (Abb. 2). Die Investitionskosten belaufen sich auf rund 60 bis 70 CHF pro Tonne. Die Differenz zwischen den Einnahmen und den Betriebskosten deckt also ziemlich genau die Kosten für die getätigten Investitionen ab. Die Investitionskosten pro verbrannter Tonne Abfall nehmen mit der Grösse der KVA ab. Weiter besteht ein Zusammenhang mit wie vielen Ofenlinien eine KVA ausgerüstet ist. Eine KVA mit nur einer Ofenlinie ist günstiger als eine KVA mit zwei Ofenlinien mit derselben Kapazität. Die Nettobarwert-Analyse zeigt, dass nach etwa 26 Jahren die erste der untersuchten Anlage in den positiven Bereich wechselt (Abb. 3). Allfällige Subventionen wurden bei der Berechnung des Nettobarwerts jedoch nicht berücksichtigt.